

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

REG 121 Sains Persekitaran I

Masa : (3 Jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan. DUA daripada Bahagian A (diwajibkan) dan TIGA daripada Bahagian B. Lengkapi jawapan anda dengan lakaran dimana perlu.

Bahagian A (wajib)

1. (a) Dalam konteks iklim tapak, penerimaan sinar matahari dan pergerakan angin dipengaruhi oleh beberapa faktor tempatan. Jelaskan.

(b) Keadaan iklim yang keterlaluan khususnya hujan akan menjejaskan kegiatan pembangunan. Huraikan.

(20 markah)
2. (a) Rumah-rumah tradisional di kawasan panas-lembap amat berbeza sekali dengan di kawasan panas-kering padang pasir. Jelaskan.

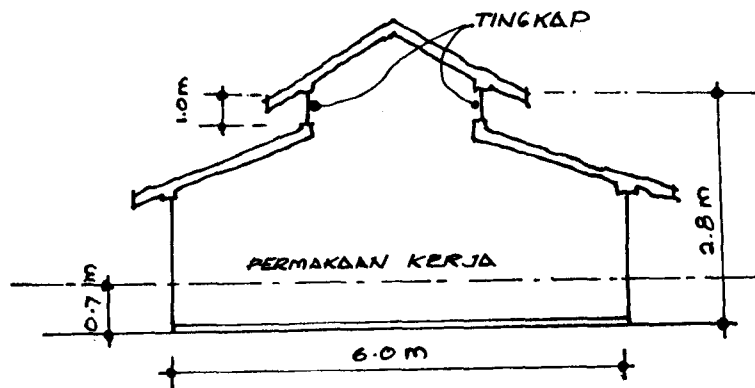
(b) Pokok-pokok besar dan rendang yang ditanam di tepi-tepi jalan, di kawasan tempat letak kereta dan di sekitar bandar merupakan satu unsur pembaziran wang rakyat kerana daun-daunnya akan jatuh mengotori laman dan akan menyebabkan longkang-longkang tersumbat. Bincangkan.

(20 markah)

...2/-

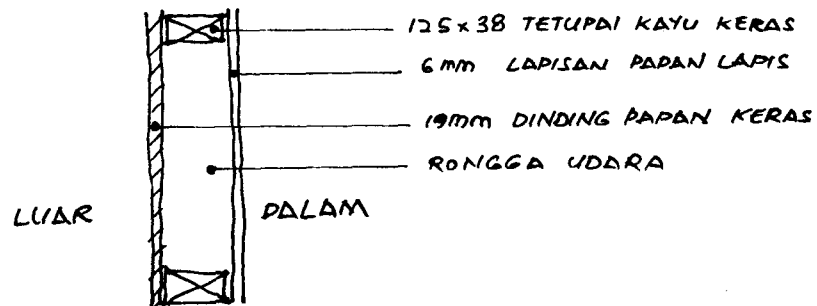
Bahagian B (jawab TIGA soalan sahaja)

3. (a) Jelaskan kepentingan pencahayaan kepada bangunan dari segi praktikal dan artistiknya.
- (b) Kirakan paras pencahayaan dari cahaya siang untuk sebuah setor alat ganti dengan menggunakan kaedah jumlah fluks berdasarkan maklumat-maklumat berikut:
- (i) Setor berukuran 6m lebar dan 7m panjang, dcahayai oleh dua deret tingkap bumbung berbentuk monitor (lihat Rajah 1).
 - (ii) Tingkap berukuran 6m panjang dan 1m tinggi.
 - (iii) Pembalikan siling ialah 0.7 dan dinding ialah 0.5.
 - (iv) Faktor selenggaraan (M) = 0.7, faktor kaca (G) = 0.81 dan faktor bingkai (B) = 0.81.
 - (v) Andaikan cahaya langit ialah 12,000 luks.



(20 markah)

4. (a) Alat peneduhan mendatar dan menegak perlu disediakan untuk setiap bukaan. Apakah peranan alat peneduhan ini dan kemukakan contoh-contoh bagaimana sebenarnya ia digunakan.
- (b) Kirakan nilai kehantaran udara ke udara (nilai U) binaan berikut. Andaikan keadaan telah mantap.



Rajah 2 Keratan Dinding

- (i) Nilai kehantaran apabila ruang udara kosong.
 - (ii) Nilai kehantaran apabila ruang udara diisi dengan Wul Mineral jenis Fel.
- (20 markah)
5. (a) Apakah peranan pergerakan udara dan pengudaraan dalam menyediakan sebuah ruang yang selesa kepada penghuni bangunan.
- (b) Corak aliran angin dipengaruhi oleh keadaan fizikal di luar rumah. Jelaskan perkara ini dengan mengemukakan contoh-contoh tertentu.
- (20 markah)
6. (a) Terangkan dengan ringkas sumber-sumber hingar luaran dan dalaman.
- (b) Cadangan tapak sebuah sekolah kebetulan berada bersebelahan dengan landasan keretapi. Apakah langkah-langkah awal yang diperlukan untuk mengawal hingar oleh keadaan ini.
- (20 markah)
7. (a) Demi mengawal pencemaran, pembangunan sosial dan ekonomi mestilah berjalan secara harmoni dengan perimbangan ekologi. Berikan ulasan anda dengan mengemukakan beberapa contoh.
- (b) Jelaskan dengan ringkas punca-punca pencemaran air sungai yang terdapat di negara kita.

(20 markah)

Utilisation
factors for roof
windows

Surface reflectances									
Ceiling	0.7			0.5			0.3		
Wall	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0
<i>Ri</i>	<i>Utilisation factors</i>								
<i>Shed roof</i>									
0.6	0.34	0.30	0.27	0.34	0.30	0.27	0.30	0.27	0.27
0.8	0.40	0.39	0.36	0.40	0.39	0.36	0.39	0.36	0.35
1.0	0.45	0.43	0.41	0.44	0.42	0.41	0.42	0.41	0.38
1.25	0.50	0.47	0.46	0.50	0.47	0.45	0.47	0.45	0.44
1.5	0.52	0.49	0.47	0.51	0.49	0.47	0.49	0.46	0.46
2.0	0.57	0.55	0.53	0.56	0.53	0.52	0.53	0.52	0.51
2.5	0.59	0.56	0.55	0.59	0.56	0.55	0.55	0.52	0.52
3.0	0.62	0.60	0.59	0.62	0.59	0.58	0.59	0.58	0.56
4.0	0.64	0.63	0.61	0.64	0.63	0.61	0.61	0.60	0.60
5.0	0.68	0.65	0.65	0.66	0.65	0.63	0.63	0.62	0.62
inf	0.76	0.76	0.76	0.74	0.74	0.74	0.73	0.73	0.71
<i>Saw-tooth roof (vertical)</i>									
0.6	0.07	0.06	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03
0.8	0.11	0.08	0.07	0.10	0.08	0.06	0.08	0.06	0.05
1.0	0.14	0.11	0.10	0.13	0.10	0.09	0.10	0.08	0.07
1.25	0.16	0.13	0.12	0.15	0.13	0.11	0.12	0.10	0.09
1.5	0.17	0.15	0.13	0.16	0.14	0.12	0.13	0.12	0.10
2.0	0.19	0.17	0.16	0.18	0.16	0.15	0.15	0.14	0.12
2.5	0.21	0.20	0.18	0.20	0.18	0.17	0.17	0.16	0.14
3.0	0.22	0.21	0.19	0.21	0.19	0.18	0.18	0.17	0.15
4.0	0.24	0.22	0.21	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17
5.0	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.21	0.20	0.20	0.18
inf	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.27	0.27	0.27
<i>Saw-tooth roof (sloping)</i>									
0.6	0.19	0.16	0.15	0.19	0.16	0.14	0.16	0.14	0.14
0.8	0.25	0.21	0.20	0.25	0.21	0.20	0.21	0.20	0.18
1.0	0.30	0.26	0.25	0.29	0.26	0.24	0.25	0.24	0.21
1.25	0.31	0.30	0.27	0.31	0.29	0.26	0.27	0.26	0.24
1.5	0.34	0.31	0.30	0.32	0.31	0.29	0.30	0.27	0.26
2.0	0.36	0.35	0.32	0.36	0.34	0.32	0.34	0.32	0.29
2.5	0.39	0.38	0.35	0.36	0.36	0.34	0.35	0.32	0.31
3.0	0.40	0.39	0.38	0.40	0.36	0.36	0.36	0.35	0.32
4.0	0.42	0.41	0.40	0.41	0.40	0.39	0.39	0.38	0.35
5.0	0.44	0.42	0.41	0.42	0.41	0.40	0.40	0.39	0.36
inf	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.45	0.45	0.42
<i>Monitor roof (vertical)</i>									
0.6	0.07	0.05	0.04	0.06	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03
0.8	0.09	0.07	0.06	0.09	0.07	0.06	0.07	0.06	0.05
1.0	0.12	0.10	0.08	0.11	0.09	0.08	0.09	0.08	0.07
1.25	0.14	0.12	0.10	0.13	0.11	0.10	0.11	0.10	0.09
1.5	0.15	0.13	0.12	0.15	0.13	0.12	0.13	0.11	0.11
2.0	0.17	0.15	0.14	0.16	0.15	0.14	0.15	0.13	0.13
2.5	0.18	0.17	0.15	0.18	0.16	0.15	0.16	0.15	0.14
3.0	0.20	0.18	0.17	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16
4.0	0.21	0.20	0.19	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17
5.0	0.22	0.21	0.20	0.21	0.20	0.19	0.20	0.19	0.18
inf	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23

For other roof types see "Windows and environment" by W Burt *et al* (Pilkington)
or "Principles of natural lighting" by J Lyons (Elsevier)

Plasterboard	950	0.16
Plastering		
gypsum	1280	0.46
vermiculite	640	0.20
Plywood	530	0.14
Stone		
sand-	2000	1.30
lime-	2180	1.40
marble	2500	2.00
granite	2600	2.50
slate	2700	2.00
Timber		
softwood	610	0.13
hardwood	700	0.15

Film or surface conductances
(*f*) in $\text{W/m}^2 \text{ degC}$

Surface	Surface emittance	
	High (0.9)	Low (0.05)
<i>Internal (<i>f_i</i>)</i>		
Wall	8.13	3.29
Ceiling or floor		
heat flow up	9.43	4.59
heat flow down	6.67	1.78
<i>External (<i>f_e</i>)</i>		
Wall		
sheltered	12.50	9.09
normal exposure	18.18	14.93
severe exposure	33.33	33.33
Roof		
sheltered	14.29	11.11
normal exposure	22.22	18.87
severe exposure	50.00	50.00

Cavity conductances (*C_c*) in
 $\text{W/m}^2 \text{ degC}$

Type of cavity	Surface emittance	
	High	Low
<i>Unventilated cavities</i>		
5 mm		
wall or heat flow up	9.09	5.56
heat flow down	9.09	5.56
20 mm		
wall or heat flow up	5.56	2.86
heat flow down	4.76	0.94
With multiple foil insulation		
wall or heat flow up	—	1.61
heat flow down	—	0.57
<i>Ventilated cavities</i>		
Between asbestos cement ceiling and dark metal	6.25	3.33*
Between ceiling and asbestos cement roof	7.14	4.00*
Between ceiling and tiled roof with sarking	5.56	3.87*
In ordinary cavity walls	5.56	—

* Bright metal underside of roof or foil lining on ceiling.

Conductivities
of some materials

Thermal design data

	Density (kg/m ³)	k (W/m degC)
<i>Insulating materials</i>		
Asbestos, sprayed	130	0.046
	240	0.075
Cork		
board	145	0.042
floor tiles	540	0.085
Felt, undercarpet	120	0.045
Fibreboard (softboard)	300	0.057
Glass wool		
mat or quilt	80	0.035
blanket	145	0.042
Kapok, quilt	20	0.035
Mineral wool		
felt	50	0.039
mat	180	0.042
Perlite, loose fill	65	0.042
Polystyrene board	15	0.037
	25	0.034
Polyurethane		
foam	30	0.026
rigid board	30	0.020
Strawboard	350	0.110
Urea formaldehyde foam	12	0.036
	15	0.032
Vermiculite, loose fill	100	0.065
Wood wool slab	500	0.100
	600	0.110
<i>Building materials</i>		
Asbestos cement sheet	1360	0.25
	1600	0.40
	2000	0.55
Asphalt roofing		
with mineral filler	1600	0.43
with mastic asphalt	2325	1.15
Brickwork, average	2200	1.30
	1800	0.96
	1500	0.65
	1800	0.53
Cement render		
Cement screeds		
sand-	2000	0.63
vermiculite-	500	0.18
expanded clay-	750	0.25
foamed slag-	1200	0.30
Chipboard	800	0.15
Concrete, dense		
gravel aggregate	2300	1.80
	2100	1.40
expanded clay aggregate	1600	0.73
foamed slag aggregate	1600	0.55
clinker aggregate	1400	0.57
Hardboard	600	0.08
Metals		
steel	7830	58
aluminium	2675	220
copper	8938	350